

DE 199 31 379 A1

Weight sensors (strain gauges 12, 13) are arranged on the seat frame.



①9 BUNDESREPUBLIK
DEUTSCHLAND



DEUTSCHES
PATENT- UND
MARKENAMT

⑫ **Offenlegungsschrift**
⑩ **DE 199 31 379 A 1**

⑤1 Int. Cl.7:
B 60 N 2/42
B 60 N 2/02
G 07 C 1/22
G 07 C 11/00

⑳ Aktenzeichen: 199 31 379.2
㉔ Anmeldetag: 7. 7. 1999
㉕ Offenlegungstag: 11. 1. 2001

DE 199 31 379 A 1

㉗ Anmelder:
HBM Wägetechnik GmbH, 64293 Darmstadt, DE

㉘ Vertreter:
Behrens, H., Dipl.-Ing., Rechtsanw., 64293
Darmstadt

㉚ Erfinder:
Wölfelschneider, Jürgen, 64285 Darmstadt, DE;
Schlacher, Werner, 64380 Roßdorf, DE; Schrod,
Reiner, 64521 Groß-Gerau, DE

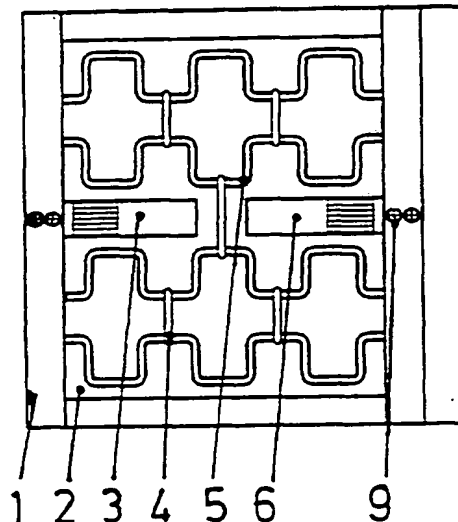
㉛ Für die Beurteilung der Patentfähigkeit in Betracht
zu ziehende Druckschriften:

DE 197 54 166 A1
DE 197 52 822 A1
DE 196 02 089 A1
DE 196 02 088 A1
DE 196 02 087 A1

Die folgenden Angaben sind den vom Anmelder eingereichten Unterlagen entnommen

㉜ Sitzelement, insbesondere ein Kraftfahrzeugsitz mit Belastungserkennungsvorrichtung

㉝ Die Erfindung betrifft ein Sitzelement, insbesondere ein Kraftfahrzeugsitzelement mit Belastungserkennungsvorrichtung, das eine gepolsterte Sitzfläche (7) enthält, die mit einer formstabilen Umrandung (1) verbunden ist. Dabei enthält das Sitzelement mindestens einen oder mehrere Gewichtskraftaufnehmer (3, 6), die ein Signal erzeugen, sobald die Sitzfläche (7) mit einer Gewichtskraft belastet wird. An der formstabilen Umrandung (1) oder an einem mit dieser verbundenen Teil ist unter der Sitzfläche (7) ein oder mehrere Gewichtskraftaufnehmer (3, 6) angeordnet, die durch die Belastung der Sitzfläche (7) auslenkbar sind. Dabei besteht der Gewichtskraftaufnehmer (3, 6) aus einer flachen weitgehend horizontal ausgerichteten und mit Dehnungsmeßstreifen (12, 13) applizierten Biegefeder 83, 6), die einseitig an der Umrandung (1) befestigt ist.



DE 199 31 379 A 1

Die Erfindung betrifft ein Sitzelement, insbesondere ein Kraftfahrzeugsitzelement, mit Belastungserkennungsvorrichtung gemäß dem Oberbegriff des Patentanspruchs 1.

Bei Sitzelementen, insbesondere bei Kraftfahrzeugsitzen ist es häufig erforderlich, genau festzustellen, ob dieser Sitz mit einer Person, mit leichten Gegenständen oder Kleinkindern belegt ist. Fabrikneue Kraftfahrzeuge, insbesondere Personenkraftwagen werden derzeit meist mit Airbags für die Fahrer- und Beifahrerseite ausgerüstet. Bei einem Unfallprall soll insbesondere auf der Beifahrerseite verhindert werden, daß der oder die Airbags ausgelöst werden, wenn sich keine Person oder nur ein Kleinkind auf dem Beifahrersitz befindet. Dies ist notwendig, da ein unnötig ausgelöster Airbag erheblichen Schaden verursacht oder insbesondere bei Kleinkindern und Säuglingen lebensgefährliche Verletzungen herbeiführen kann.

So wäre es denkbar, unterhalb eines Sitzelementes eine Wägevorrichtung aus vier Wägezellen anzuordnen und mittels einer Auswertevorrichtung den Airbag erst dann betriebsbereit zu schalten, wenn der Kraftfahrzeugsitz eine bestimmte Belastung überschritten hat, so daß sichergestellt wird, daß sich auch eine schützbar Person auf dem Fahrzeugsitz befindet. Eine derartige Wägevorrichtung würde erhebliche Veränderungen an den Sitzabstützungen erfordern und wäre damit zum Masseneinsatz in Kraftfahrzeugen zu aufwendig.

Der Erfindung liegt deshalb die Aufgabe zugrunde, ein Sitzelement mit einer Belastungserkennungsvorrichtung zu schaffen, durch das mit einfachen Mitteln sicher feststellbar ist, ob eine Sitzfläche mit einer vorgesehenen Person besetzt ist.

Die Aufgabe wird durch die im Patentanspruch 1 angegebene Erfindung gelöst. Weiterbildungen und vorteilhafte Ausführungsbeispiele sind in den Unteransprüchen angegeben.

Die Erfindung hat den Vorteil, daß durch die Integration einer flachen Biegefeder mit Dehnungsmeßelementen in oder unter die Sitzfläche die Sitzkonstruktion weitgehend unverändert beibehalten werden kann. Soweit die Biegefeder unter der Sitzfläche vorgesehen ist, kann vorteilhafterweise auch ein Austausch oder eine Nachrüstung mit einer Belastungserkennungsvorrichtung in vorhandenen Sitzelementen vorgenommen werden, ohne daß das Sitzelement ausgetauscht werden müßte.

Die Erfindung hat weiterhin den Vorteil, daß durch die flache mit Dehnungsmeßelementen besetzte Biegefeder in oder unter der Sitzfläche die degressive Federung gepolsterter Sitzflächen eine sehr genaue Signalauswertung der Belastung im Niedriglastbereich ermöglicht, so daß auf einfache Weise eine Entscheidung in Grenzbereich des Gewichts zwischen Kleinkindern und durch Airbags zu schützender Heranwachsender sicher getroffen werden kann.

Weiterhin bietet die Erfindung noch den Vorteil, daß durch die Anordnung mehrerer Biegefedern mit Dehnungsmeßstreifen in einem Sitzelement diese so auswertbar sind, daß bereits jeweils eine Biegefeder die Funktion der Belastungserkennung wahrnehmen kann, so daß die Betriebssicherheit vervielfacht wird und auch ein Ausfall einer mit Dehnungsmeßstreifen bestückten Biegefeder leicht erkennbar und anzeigbar ist.

Die Erfindung bietet auch den Vorteil, daß insbesondere durch spezielle Auswerteschaltungen auch die tatsächliche Anzahl der besetzten Sitze und Verteilung in Kinos, Theatern, Flugzeugen und dergleichen genau feststellbar ist. Darüber hinaus kann ein derartiges Sitzelement vorteilhafterweise auch zur Zu- oder Abschaltung von gefährlichen oder

energieverbrauchenden Geräten in dessen Nähe genutzt werden, soweit das Sitzelement eine Grenzbelastung unter- oder überschreitet.

Die Erfindung bietet darüber hinaus auch den Vorteil, daß eine festgestellte Gewichtsbelastung eines Sitzelementes einer bestimmten Person zugeordnet werden kann, deren vorgegebene und gespeicherte Sitzpositionen dann selbsttätig einstellbar sind.

Die Erfindung wird anhand eines Ausführungsbeispiels, das in der Zeichnung dargestellt ist, näher erläutert. Es zeigen:

Fig. 1 eine schematische Schnittzeichnung eines Fahrzeugsitzelementes in Draufsicht;

Fig. 2 eine schematische Schnittzeichnung eines Fahrzeugsitzelementes in Seitenansicht, und

Fig. 3 eine mit Dehnungsmeßstreifen applizierte Biegefeder.

Die Fig. 1 der Zeichnung stellt einen horizontalen Schnitt durch ein Fahrzeugsitzelement 2 unterhalb einer Polsterauflage dar, das eine formstabile Umrandung 1 mit Federelementen 4, 5 und einer Belastungserkennungsvorrichtung enthält.

Die formstabile Umrandung 1, besteht in der Regel aus Stahlblechteilen oder aus Kunststoffspritzelementen oder Holzwerkstoffen. Diese Umrandung 1 bildet einen vertikalen Zwischenteil zwischen der Sitzpolsterung und den Befestigungsschienen, die den Sitz mit dem Fahrzeugchassis verbinden. An der formstabilen Umrandung 1 können sowohl die Befestigungsschienen als auch die Einstellvorrichtungen zur Sitzhöhe und vertikalen Sitzposition befestigt werden.

Oberhalb dieser formstabilen Umrandung 1 sind die elastischen Sitzfedern 4, 5 angebracht, die sich bei Belastung des Sitzes 2 elastisch verformen. Die Sitzfedern 4, 5 sind als flache rechtwinklig gebogene Federdrahtelemente ausgebildet, die an ihren Enden fest mit der Umrandung 1 verbunden sind. Auf dieser Sitzfederung 4, 5 liegt die in Fig. 2 dargestellte Sitzpolsterung 7 auf, die aus einem leder- oder stoffüberzogenen Schaumstoff besteht und die die Sitzfläche des Sitzelementes 2 darstellt. Dabei wird die Sitzfläche im hinteren Bereich durch eine vertikale Rückenlehne 8 begrenzt.

Etwa in Höhe der horizontalen Fläche der Sitzfeder 4, 5 sind zwischen diesen ein oder mehrere blattfederartige Biegefedern 3, 6 angeordnet. Dabei sind die Biegefedern 3, 6 in Fahrtrichtung etwa in der Mitte des Sitzes 2 und gegenüberliegend einseitig befestigt. Die Biegefedern 3, 6 können aber auch unterhalb oder zwischen den Federelementen 4, 5 und entgegen der Fahrtrichtung vorgesehen sein. Im Grunde würde auch ein Federelement 3 ausreichen, um die Belastung des Fahrzeugsitzes 2 feststellen zu können.

Die Biegefedern 3, 6 bestehen aus einem flachen länglich rechtwinkligen Blechteil, das in Fig. 3 der Zeichnung näher dargestellt ist. Die Biegefedern 3, 6 bestehen vorzugsweise aus einem Federstahl, der in der Nähe seiner Einspannung 9 mit zwei Dehnungsmeßstreifen 12, 13 appliziert ist. Die Dehnungsmeßstreifen 12, 13 sind in Längsrichtung ausgerichtet, um eine vertikale Auslenkung der Biegefedern 3, 6 durch eine Widerstandsänderung erfassen zu können. Dazu werden die Dehnungsmeßstreifen 12, 13 an den Anschlußpunkten 10, 11 mit Anschlußdrähten versehen, durch die die Dehnungsmeßstreifen 12, 13 vorzugsweise als Wheatstone'sche Brückenschaltung geschaltet werden. Dadurch wird bei einer Sitzbelastung ein Signal erzeugt, das der Größe der jeweiligen Gewichtsbelastung entspricht. Da durch die Sitzpolsterung 7 eine degressive Federung in vertikaler Richtung vorgegeben wird, erzeugen die Dehnungsmeßstreifen 12, 13 bei geringen Belastungen einen verhältnismäßig steilen linearen Signalanstieg, so daß insbesondere geringe

Sitzbelastungen sehr genau feststellbar sind.

Die Biegefedern 3, 6 sind vorzugsweise bei Fahrzeugsitz-
 zelsitzen ca. 10 bis 30 mm breit, 100 bis 200 mm lang und
 ca. 1 bis 2 mm dick und gerade ausgerichtet. Die Biegefe-
 dern 3, 6 können je nach Sitzkonstruktion und Befestigungs-
 möglichkeit auch andere Abmessungen und Formgebungen
 aufweisen. Die Ausbildung der Biegefedern 3, 6 muß nur so
 vorgesehen sein, daß diese durch die Gewichtsbeltung der
 Sitzfläche 7 entsprechend der Belastung auslenkbar sind.
 Die Einspannung 9 der Biegefedern 3, 6 erfolgt dabei vor-
 zugsweise durch eine Schraub- oder Nietverbindung an der
 Umrandung 1 des Sitzunterteils. Die Einspannung 9 bzw.
 die Befestigung kann aber auch an einem mit der Umrän-
 dung 1 verbundenen Teil bzw. einem gegenüber der Sitzflä-
 che 7 vertikal angeordneten ortsfesten Sitzteil erfolgen. Vor-
 zugsweise wird die Elastizität der Biegefedern 3, 6 so ge-
 wählt, daß die Federung des Sitzes 2 nicht wesentlich beein-
 trächtigt wird, so daß die Auslenkung im wesentlichen der
 vertikalen Auslenkung der Sitzfläche 7 entspricht. Da bei
 komfortablen Fahrzeugsitzen bereits elektrische Stellmoto-
 ren vorgesehen sind, mit denen die Sitzpositionen einstell-
 bar sind, kann im Sitzunterteil gleichzeitig eine elektrische
 Auswertevorrichtung zur Belastungserkennung angeordnet
 sein. Dabei können beide Biegefedern 3, 6 zu einer Wheat-
 stone'schen Vollbrückenschaltung verschaltet sein, mit der
 die Belastung der Sitzfläche 7 relativ genau auswertbar ist.
 Einer derartigen elektrischen Auswerteschaltung kann ein
 bestimmter Belastungswert vorgegeben werden, mit dessen
 Überschreitung die dem Sitz 2 zugeordneten Airbags erst ak-
 tiviert werden, so daß die Airbags beispielsweise bei Beset-
 zung mit Kleinkindern und Säuglingen oder anderen leich-
 ten Gegenständen nicht auslösbar sind.

Die Auswerteeinrichtung kann aber auch so ausgebildet
 sein, daß bei einer vorher festgestellten Belastung diese ei-
 ner bestimmten Person zugeordnet wird, wobei sich deren
 gespeicherte Sitzeinstellung später selbsttätig wieder ein-
 stellt. Gleichzeitig lassen sich mit einem derartigen Sitz 2
 auch Signal- und Anzeigeeinrichtungen aktivieren, die ein
 Nichtanlegen des Gurtes signalisieren oder anzeigen. Eine
 hohe Nichtaktivierungssicherheit von Airbags ist dadurch
 erreichbar, daß mehr als eine mit Dehnungsmeßstreifen 12,
 13 applizierte Biegefeder 3, 6 im Sitzelement 2 vorgesehen
 ist, wobei durch eine Vergleicherschaltung stets die Funkti-
 onsfähigkeit der Belastungserkennungsvorrichtung fest-
 stellbar ist.

Derartige Sitzelemente 3 mit Belastungserkennungsvor-
 richtungen sind aber auch im stationären Bereich einsetzbar.
 So können auch derartige Sitzelemente in Kinos, Theatern,
 Flugzeugen, öffentlichen Einrichtungen vorgesehen wer-
 den, um die tatsächliche Anzahl von Personen oder Klein-
 kindern oder deren Sitzverteilung jederzeit feststellen zu
 können. Weiterhin können derartige Sitzelemente 2 auch an
 gefährlichen Maschinen und Geräten angebracht werden,
 wobei damit Ein- oder Abschaltkreise koppelbar sind, die
 die gekoppelten Geräte ein- oder ausschalten, falls die zuge-
 ordnete Sitzfläche eine Grenzbelastung über- oder unter-
 schreitet. Insbesondere kann dadurch verhindert werden,
 daß Kleinkinder bestimmte Geräte aktivieren können.

Patentansprüche

1. Sitzelement, insbesondere ein Kraftfahrzeugsitzele-
 ment mit Belastungserkennungsvorrichtung, das eine
 gepolsterte Sitzfläche enthält, die mit einer formstabi-
 len Umrandung verbunden ist, wobei das Sitzelement
 mindestens einen Aufnehmer enthält, der ein Bela-
 stungssignal erzeugt, sobald die Sitzfläche mit einer
 Gewichtskraft belastet wird, dadurch gekennzeichnet,

daß an der formstabilen Umrandung (1) oder an einem
 mit dieser verbundenen Teil in oder unter der Sitzfläche
 (7) mindestens eine flache weitgehend horizontal aus-
 gerichtete mit Dehnungsmeßstreifen (12, 13) appli-
 zierte Biegefeder (3, 6) einseitig befestigt ist, die durch
 Belastung der Sitzfläche (7) auslenkbar ist.

2. Sitzelement nach Anspruch 1, dadurch gekenn-
 zeichnet, daß die formstabile Umrandung (1) aus ei-
 nem oder mehreren vertikalen oder horizontalen Blech-
 teilen, Holzteilen oder einem rechteckigen Kunststoff-
 spritzteil besteht, der die gepolsterte Sitzfläche (7) mit
 seinen Auflagerpunkten, Abstützelementen oder Sitz-
 schienen verbindet.

3. Sitzelement nach Anspruch 1 oder 2, dadurch ge-
 kennzeichnet, daß im Zwischenraum der Umrandung
 (1) Federelemente (4, 5) vorgesehen sind, die die Sitz-
 polsterung (7) elastisch abstützen, wobei unter der
 Sitzpolsterung im horizontalen Bereich der Federele-
 mente eine oder mehrere Biegefedern (3, 6) vorgesehen
 sind, die von der Umrandung (1) zur Sitzfläche gerich-
 tet sind.

4. Sitzelement nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß die Biegefedern
 (3, 6) als langgestreckte rechteckige gerade Feder-
 blechelemente ausgebildet sind, die im Bereich ihrer
 Einspannung (9) mindestens mit längsgerichteten Deh-
 nungsmeßstreifen (12, 13) appliziert sind, die ein Sig-
 nal erzeugen, das ihrer vertikalen Auslenkung propor-
 tional ist.

5. Sitzelement nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sitzelement
 als Kraftfahrzeugsitzelement ausgebildet ist, das mit
 einer Auswertevorrichtung verbunden ist, die die Ge-
 wichtsbeltung mindestens im unteren Bereich bis
 mindestens 20 kg ermittelt und erst bei Überschreitung
 einer vorgegebenen Grenzbelastung einen oder meh-
 rere Airbags aktiviert.

6. Sitzelement nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß das Sitzelement als
 Kraftfahrzeugsitzelement ausgebildet ist, das mit einer
 Auswertevorrichtung verbunden ist, das die Gewichts-
 belastung ermittelt und einer bestimmten Person zuor-
 dnet und dessen vorgegebene Sitzpositionseinstellungen
 gespeichert sind und die dann nachfolgend selbsttätig
 eingestellt werden.

7. Sitzelement nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß mehrere Sitzele-
 mente mit einer Auswertevorrichtung vorgesehen sind,
 die mit Hilfe der festgestellten Sitzbelastungen oder bei
 Überschreitung vorgegebener Grenzbelastungen die
 tatsächliche Anzahl der besetzten Sitzelemente und/
 oder deren Verteilung ermittelt.

8. Sitzelement nach einem der vorhergehenden An-
 sprüche, dadurch gekennzeichnet, daß für ein oder meh-
 rere Sitzelemente eine Auswertevorrichtung vorgese-
 hen ist, die ein oder mehrere Sitzelemente mit gefahr-
 rächtigen, energieverbrauchenden oder anderen vorbe-
 stimmten Geräten koppelt, wobei die Geräte bei über-
 oder Unterschreitung einer vorgegebenen Grenzbelas-
 tung der Sitzelemente aktivierbar oder deaktivierbar
 sind.

Hierzu 1 Seite(n) Zeichnungen

Fig. 1

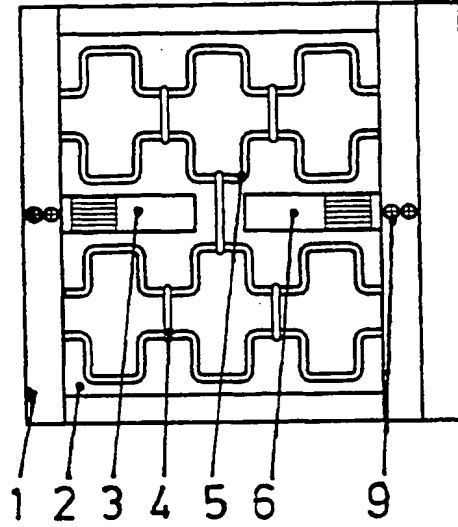


Fig. 2

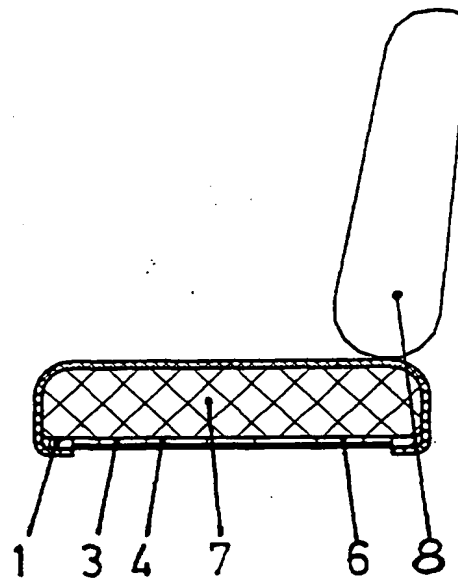


Fig. 3

